$\Rightarrow \widehat{\left(\overrightarrow{FI};\overrightarrow{FN}\right)} \equiv -\widehat{\left(\overrightarrow{EI};\overrightarrow{EN}\right)}$ $[2\pi]$

$\Rightarrow \widehat{\left(\overrightarrow{FI};\overrightarrow{FN}\right)} \equiv \frac{\pi}{2}$ $[\pi]$ car (EI) = D $\perp$ (EN).

$*$ H = $S_{(IM)}$(F) car (IM) = Δ qui est la médiatrice de [FH]

$\Rightarrow \widehat{\left(\overrightarrow{FM};\overrightarrow{FI}\right)} \equiv -\widehat{\left(\overrightarrow{HM};\overrightarrow{HI}\right)}$ $[2\pi]$

$\Rightarrow \widehat{\left(\overrightarrow{FI};\overrightarrow{FN}\right)} \equiv \frac{\pi}{2}$ $[\pi]$ car (EI) = D $\perp$ (HM).

Par suite $\widehat{\left(\overrightarrow{FM};\overrightarrow{FN}\right)} \equiv \frac{\pi}{2} + \frac{\pi}{2}$ $[\pi] \equiv 0$, $[\pi]$

signifie que les points M, F et N sont alignés.

3/a-

$\begin{cases} \Delta \text{ est une tangente à P} \\ \text{J est le projeté orthogonal du foyer F sur } \Delta \end{cases}$

$\overset{th}{\Rightarrow}$ J $\in$ à la tangente au sommet de P.

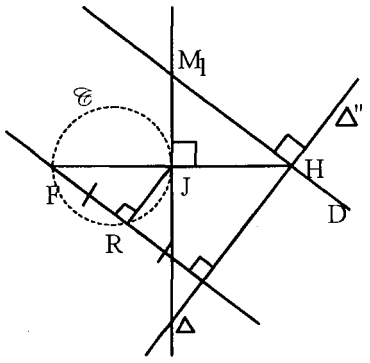
Comme S est le sommet de P alors (JS) est la tangente au sommet de P

De plus (SF) est l'axe focal de P

D'où (JS)$\perp$(SF) car la tangente au sommet est $\perp$ à l'axe focal en S

$\Rightarrow \widehat{JSF} = 90^0 \Leftrightarrow$ S $\in$ $\mathscr{C}$ le cercle de diamètre [FJ].

b-



• J est le projeté orthogonal de F sur Δ.

• R $\in$ $\mathscr{C}\setminus\{F\}$

$\oplus$ Premier cas : R=J.

Δ est la tangente au sommet à la parabole de foyer F et de sommet J=R car $\Delta \perp$ (FJ).

$\oplus$ Deuxième cas: R $\neq$ J.

R $\in$ $\mathscr{C}\setminus\{F\} \Rightarrow$ (RJ) $\perp$ (FR) (axe focal)